

Praxisebene

1 Schnellstart

1.1 Projekte erstellen7
 1.2 Hardware konfigurieren8
 1.3 PLC-Variablen-tabelle erstellen10
 1.4 Anwenderprogramm erstellen.....11
 1.5 HMI-Bediengerät und HMI-Bild integrieren12
 1.6 Projekt auf das Automatisierungsgerät übertragen14
 1.7 SPS-Programm testen15

2 TIA Portal Einführung

2.1 TIA.....16
 2.2 TIA Portal16
 2.2.1 TIA starten16
 2.2.2 TIA Portalansicht.....16
 2.2.3 TIA Projektansicht.....17
 2.3 TIA Portal PLC SIM.....19
 2.4 TIA Portal Add-Ins.....19
 Aufgaben zu Kapitel 219

3 Steuerungsprogramme erstellen und testen

3.1 Projekte in TIA20
 3.2 Projekt neu erstellen oder vorhandenes Projekt öffnen20
 3.2.1 Neues Projekt erstellen20
 3.2.2 Projekt öffnen22
 3.2.3 Übung: Praxisprojekt1 anlegen23
 3.3 Hardwarekonfiguration.....23
 3.3.1 CPU in der Portalansicht hinzufügen 24
 3.3.2 CPU in der Projektansicht hinzufügen25
 3.3.3 Hardwarekonfiguration vervollständigen26
 3.3.4 Übung: Hardwarekonfiguration im Praxisprojekt129
 3.4 Symbol-/Variablen-tabelle erstellen29
 3.4.1 Symbolik/Symbolische Adressierung29
 3.4.2 PLC-Variablen erstellen30
 3.4.3 Übung: Erstellung der PLC-Variablen „Praxisprojekt1“33
 3.5 Bausteine einfügen.....33
 3.5.1 Baustein einfügen in der Portalansicht...34
 3.5.2 Baustein einfügen in der Projektansicht .34
 3.5.3 Übung: Einfügen von Bausteinen in das „Praxisprojekt1“35
 3.6 Bausteine programmieren35

3.6.1 Übung: Baustein im „Praxisprojekt1“ programmieren37
 3.7 Bausteine aufrufen.....38
 3.7.1 Übung: Baustein im „Praxisprojekt1“ aufrufen.....38
 3.8 Programme zur SPS übertragen38
 Aufgaben zu Kapitel 339

4 Visualisierung mit HMI-Stationen

4.1 Visualisierung hinzufügen.....40
 4.1.1 Visualisierung in der Portalansicht hinzufügen40
 4.1.2 Visualisierung in der Projektansicht hinzufügen42
 4.1.3 Übung: HMI-Gerät in das „Praxisprojekt1“ einfügen42
 4.2 HMI-SPS-Verbindung herstellen43
 4.2.1 Busteilnehmer vernetzen44
 4.2.2 Mehrere Teilnehmer vernetzen44
 4.2.3 HMI-Verbindung projektieren45
 4.2.4 Übung: Verbindung HMI-SPS im „Praxisprojekt1“ projektieren45
 4.3 HMI-Bilder programmieren45
 4.3.1 Schaltflächen einfügen46
 4.3.2 Anzeigeobjekte einfügen.....48
 4.3.3 Übung: Störungsanzeige im HMI im „Praxisprojekt1“ projektieren50
 4.4 HMI-Programm zum HMI übertragen....50
 4.5 Simulation von HMI-Bildern.....50
 Aufgaben zu Kapitel 451

5 Diagnosefunktionen

5.1 Diagnose offline52
 5.2 Hardware-diagnose.....53
 5.3 Diagnose von Bausteinen54
 5.4 Variablen beobachten und steuern57
 5.5 Programme testen (PLCSIM)58
 Aufgaben zu Kapitel 558

6 Programmieraufgaben

6.1 Zentralbaugruppe.....59
 6.2 Grundverknüpfungen59
 6.3 Speicherfunktionen62
 6.4 Zeitfunktionen.....64
 6.5 Zählfunktion.....66
 6.6 Weitere Anweisungen67
 6.7 Projekt.....68
 Aufgaben zu Kapitel 668

Informationsebene

7 Einführung in die Steuerungs- und Automatisierungstechnik

7.1	Merkmale einer Steuerung	69
7.2	Merkmale einer Regelung	69
7.3	Unterscheidungsmerkmale von Steuerungen	70
7.4	Vergleich VPS – SPS	71
	Aufgaben zu Kapitel 7	72

8 Hardware – Aufbau von Automatisierungssystemen

8.1	Funktion einer SPS	73
8.2	Aufbau einer SPS	74
8.3	Aufbau einzelner SPS-Baugruppen	75
8.3.1	Stromversorgung	75
8.3.2	CPU (Zentralbaugruppe; Central Processing Unit)	76
8.3.3	Peripheriebaugruppen	76
8.4	Einblick in die verschiedenen SIMATIC S7-Familien	79
8.4.1	SIMATIC S7®-1200 Automatisierungssysteme mit HMI	79
8.4.2	SIMATIC S7®-1500 Automatisierungssysteme	79
8.4.3	SIMATIC S7®-300 Automatisierungssysteme	79
8.4.4	SIMATIC S7®-400 Automatisierungssysteme	80
8.5	Hardwareaufbau und Adressierung im TIA Portal	81
8.6	Speicherverhalten und Löschen von Automatisierungsgeräten	83
	Aufgaben zu Kapitel 8	85

9 Bussysteme in der Automatisierungstechnik

9.1	Bussysteme	86
9.2	Bussysteme im Überblick	87
9.3	AS-i Bus (Aktor-Sensor-Interface)	88
9.4	PROFIBUS (Process Field Bus)	88
9.5	PROFINET (Process Field Network)	89
9.6	Industrial Ethernet/Ethernet-TCP/IP	90
	Aufgaben zu Kapitel 9	90

Anhang

A1 Softwaregrundlagen

A1.1	Darstellungs-/Programmierarten	91
A1.2	Bausteintypen	92
A1.2.1	Organisationsbaustein (OB)	93
A1.2.2	Funktion (FC)	93
A1.2.3	Funktionsbausteine (FB)	93
A1.2.4	Datenbausteine (DB)	94
A1.3	Programmbearbeitung in der SPS	94
A1.3.1	Aufgaben des Betriebssystems	94
A1.3.2	Zyklische Bearbeitung des SPS-Programms	94
A1.3.3	Prozessabbilder der Ein- und Ausgänge	95
A1.4	Programmstrukturen	97
A1.4.1	Lineares Programm	97
A1.4.2	Strukturiertes Programm	97
	Aufgaben zu Kapitel Anhang 1	97

A2 Installation des TIA Portals

A2.1	Neuinstallation	98
A2.2	Update/Upgrade vorhandenes TIA Portal	100
A2.3	Lizenzierung	100
A2.4	Installierte Software	101
A2.5	Installation von Support Packages	102

A3 Befehlsvorrat Grundbefehle SPS und HMI

A3.1	Operanden	104
A3.2	Merker	105
A3.2.1	Remanente/Nicht-Remanente Merker	105
A3.3	System- und Taktmerker	106
A3.4	Operationen	108
A3.4.1	Binäre Grundfunktionen	108
A3.4.2	Speicherfunktionen (R-S/Flip-Flops)	109
A3.4.3	Zeitfunktionen	110
A3.4.4	Zählerfunktionen	112
A3.4.5	Weitere Anweisungen	115

	Sachwortverzeichnis	116
--	---------------------	-----

	Bildquellenverzeichnis	119
--	------------------------	-----